

НЕЙРОННЫЕ СЕТИ АРТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕСКОЛЬКИХ МЕР БЛИЗОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

*д-р техн. наук, проф. В.Д. Дмитриенко, ст. преп. Г.В. Гейко, магистр,
Д.И. Главчев, НТУ "ХПИ", г. Харьков*

Дискретные нейронные сети адаптивной резонансной теории (АРТ) в отличие от многих других нейронных сетей могут дообучаться в процессе функционирования и распознавать на своих входах новую информацию, что дает им заметные преимущества перед большинством других нейронных сетей. Однако нейронные сети АРТ имеют и недостатки, один из которых связан с мерой близости изображений, поступающих на входы сети и хранящихся в ее памяти. Эта мера близости определяется с помощью параметра сходства: $p = \|Z\|/\|S\|$, где $\|Z\|$ – норма изображения, хранящегося в памяти сети, которая вычисляется как сумма единичных компонент на выходе нейронов интерфейсного слоя, выполняющего сравнение двух изображений; $\|S\|$ – норма входного изображения.

Из определения параметра сходства следует, что близость черно-белых изображений определяется только расположением единичных компонент изображений. Во многих случаях, когда число единичных компонент существенно меньше нулевых, это может приводить к неправильной оценке меры близости изображений. Например, если изображения Z, S содержат по 200 компонент, из которых у каждого из них только 18 единичных, причем, одинаково расположены в обоих изображениях только половина единичных компонент, то параметр сходства в этом случае равен: $p = \|Z\|/\|S\| = 9/18 = 0,5$, что указывает на существенное отличие изображений. Однако при использовании в качестве меры близости расстояния Хемминга отношение числа совпадающих компонент к их общему числу равно 0,91, что, наоборот, указывает на сходство изображений.

У расстояния Хемминга также имеются определенные недостатки. Поэтому в нейронной сети для сравнения изображений желательно иметь возможность применять оба расстояния. В связи с этим разработана архитектура и алгоритмы функционирования новой дискретной нейронной сети адаптивной резонансной теории, в которой могут использоваться две вышеуказанные меры близости изображений. Приведены результаты моделирования нейронной сети при запоминании и распознавании различных изображений, подтверждающие работоспособность предложенной нейронной сети.